DAS NEUTROPHILE BLUTBILD BEI MALARIA

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE IN DER MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

VORGELEGT IM JULI 1910

EINER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT IN HEIDELBERG

VON

WOLFGANG GOTHEIN
AUS KARLSRUHE

1911
DRUCK VON JULIUS KLINKHARDT IN LEIPZIG

Sonderdruck aus „FOLIA HAEMATOLOGICA“, I. Teil, Archiv, Band XI, Heft 3, Verlag von Dr. Werner Klinkhardt in Leipzig.

Aus dem Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg
(Leiter: Medizinalrat Prof. Dr. Nocht).

Das neutrophile Blutbild bei Malaria.

Von

Dr. **W. Gothein.**[1])

Im Jahre 1904 veröffentlichte J. Arneth eine größere Arbeit über die neutrophilen weißen Blutkörperchen bei Infektionskrankheiten (2), in der er zum ersten Male den Versuch machte, die mannigfachen Erscheinungsformen der Kerne dieser Zellen in ein System zu bringen. Er kam bei der Untersuchung eines großen Materials zu dem überraschenden Resultat, daß bei einer erheblichen Anzahl von Infektionskrankheiten eine gesetzmäßige Veränderung in der Morphologie des Leukozytenkernes eintrat, in dem Sinne, daß im Verlaufe der Krankheit die Mehrkernigkeit, respektive die Mehrlappigkeit der Kerne allmählich sich dahin verschob, daß weniger Kerne, respektive Kernlappen in der Gesamtheit dieser Zellen auftraten. Arneth stellt hierfür ein Schema auf, indem er die einzelnen Kernsegmente nach der Form in runde Teile, die er als K, und in Schlingenteile, die er als S bezeichnete, unterscheidet, und dann die Leukozyten, je nach der Anzahl der vorhandenen Segmente in fünf verschiedene Klassen einteilt, so daß Klasse I die Ein-

[1]) Anmerkung: Als Dissertation im Jahre 1910 in Heidelberg vorgelegt.

kernigen, Klasse II die Zwei-, Klasse III die Drei-, Klasse IV die Vier- und Klasse V die Fünf- und Mehrkernigen umfaßt. Innerhalb der Klasse der Einkernigen unterscheidet er dann wieder drei Formen, die rundkernigen Zellen, also Myelozyten im Ehrlichschen Sinne, die er als M bezeichnet, die wenig gebuchteten W- und tief gebuchteten T-Zellen. Auch innerhalb der übrigen Klassen ordnet er die einzelnen Kernformen noch in Unterabteilungen, so daß folgendes Schema sich daraus ergibt:

I	II	III	IV
M, W, T	2K, 2S, 1K1S	3K, 3S, 2K1S, 2S1K	4K, 4S, 3K1S, 3S1K, 2S2K,

V
5K, 5S, 4K1S, 4S1K, 3K2S, 3S2K.

Arneth ging dabei zunächst von der Ansicht aus, daß die Kernsegmente, wie sie sich in einem mit Ehrlichschen Triazid gefärbten Blutpräparate zeigen, tatsächlich als getrennte Kernteile beständen. Diese Ansicht ist aber sicher irrtümlich, da die Betrachtung eines guten mit Giemsalösung gefärbten Blutpräparates bei geeigneter Abblendung ohne weiteres zeigt, daß alle diese scheinbaren Segmente durch mehr oder minder feine Fäden und Brücken zusammenhängen, so daß wenigstens im strömenden Blut keine eigentlichen mehrkernigen Zellen vorkommen. Diese Tatsache hat auch zunächst die ersten Nachuntersuchungen, die alle das für kernmorphologische Stadien ungeeignete Triazid verließen, beeinflußt und zunächt eine starke Verschiebung des Blutbildes nach links im Arnethschen Sinne, auch schon bei den normalen Blutbildern hervorgebracht. So geben Flesch und Schoßberger (16) als Normalzahlen folgende Werte:

I	II	III	IV	V
36 Proz.	45 Proz.	15 Proz.	9 Proz.	—

Später hat Arneth selbst die Triazidfärbung verlassen (3—15) und seine Auszählungen an Giemsapräparaten vorgenommen. Dabei hat er die Praxis verfolgt, daß er nur feine Kernfäden wie Trennungen ansah, durch grobe Kernbrücken aber keine Abtrennung von Segmenten eintreten ließ. Da die meisten Nachuntersucher sich dieser Vorschrift anschlossen, hat sich allmählich eine gewisse Übereinstimmung in den normalen Daten herausgebildet, und Arneth gibt in einer neueren Arbeit (15) folgende Zusammenstellung:

	I	II	III	IV	V
Paulizek	4	28	52	14	2
Esser	5	25	35	23	6
Bourmoff u. Brugsch . . .	8	45	35	10	2

	I	II	III	IV	V
Kothe	6	33	43	16	2
Dluski u. Rospedzikowski	7	38	41	13	1
Arneth.	5	35	41	17	2

Immerhin bleiben noch beträchtliche Unterschiede bestehen, weil bei allen Blutauszählungen der persönliche Faktor ein viel größerer ist als bei anderen Untersuchungen, auch wenn die Zählungen ein und desselben Untersuchers übereinstimmende Resultate ergeben.

Das Arnethsche Schema hat nun bei verschiedenen Untersuchern eine Umänderung erfahren. Zuerst von Wolff (17), später von Hynek (18) in dem Sinne, daß die runden Kernteile in den Klassen zuerst eingeordnet werden, in der Voraussetzung, daß die Schlingenteile biologisch höher zu bewerten seien. Wolff ging übrigens noch einen Schritt weiter, indem er aus hier nicht erörternden Gründen die gesamte Kernzahl addiert und die Schlingenteile mit dem Faktor 1,5, die runden Kernteile aber mit dem Faktor 1 multipliziert. Eine prinzipiell ähnliche Methode in der Berechnung der Kernzahl wendet in neuerer Zeit A. v. Bonsdorff (19) an. Er läßt zwar die Unterschiede zwischen K und S fallen, führt aber dafür in den Arnethschen Klassen wieder Unterabteilungen ein, in denen er die zweifelhaften Zellen rubriziert; dann berechnet er nach einer verhältnismäßig komplizierten Umrechnungsmethode, indem er für die einzelnen Klassen und in diesen wieder für die einzelnen Unterabteilungen steigende Faktoren einfügt, die Kernzahl. Mir scheint der subjektive Fehler durch diese komplizierte Rechnung trotz des einfachen Resultates keineswegs behoben zu sein, so daß für klinische Untersuchungen das alte, wenn auch etwas unübersichtliche Arnethsche Schema brauchbarer sein dürfte. Allerdings empfiehlt es sich die Werte innerhalb der Arnethschen Klassen zu addieren da ein biologischer Unterschied zwischen S und K sicher gekünstelt ist. Das Überwiegen der Schlingenteile über die runden Kernteile erklärt sich wohl einfach durch den Teilungsvorgang, respektive durch die amöboide Bewegung.

Nachdem zuerst Pappenheim[1]) gegen die schematische Klassifizierung der Zellen, wie sie Arneth annimmt, sich gewandt hatte und dafür plädiert hatte, die Zellen nur nach ihrer Art, als rund- und buchtkernige Myelozyten, polymorphkernige Metamyelozyten und als segmentiertkernige fadenbrückige polynukleäre Leukozyten zu zählen, ganz gleich wie viel Zipfel ihre Kerne hätten, hat dann Kothe (20), weiter Zangemeister und Gans (21) u. a. diese sehr viel vereinfachtere

[1]) Fol. Haemat. 1906, Bd. IV, S. 609; 1908, Bd. V, S. 509; Bd VII, S. 85; Bd. IX, S. 110 u. 111 (zu Zangemeister und Kothe); Atlas, I, 1905, Tafel XI/XII.

Zählungsart wirklich angewandt, indem sie also nur mononukleäre und polynukleäre Zellen unterscheiden. Sie gehen von der Annahme aus, daß die höheren Arnethschen Klassen eine künstliche Kernkonstruktion und ihre Rubrizierungen subjektiv seien.

Doch ist die Definition, die Zangemeister und Gans von dem Unterschiede beider Klassen geben, nicht aufrecht zu erhalten, daß nämlich eine Zelle dann polynukleär sei, wenn kein Zusammenhang mehr zwischen den Kernteilen nachzuweisen ist. Nun ist aber ein solcher bei Giemsafärbung immer vorhanden, wir sind also bei dieser Methode je nach der Art der Färbung und der Beobachtungsgabe des Untersuchers auf sehr viel mehr subjektive Unterschiede angewiesen, als bei der Arnethschen Definition, daß Kernfäden als trennend, Kernbrücken aber nur als Ausziehungen innerhalb des Segmentes zu rechnen wären. Abgesehen davon ist doch bei diesen Autoren die Arnethsche Idee bis auf einen ziemlich farblosen Rest reduziert.

Die Resultate, die Arneth mit seiner Methode in einer größeren Anzahl von Veröffentlichungen (1—15) an der Hand von zahlreichen Fällen erhob, sind im Wesentlichen die folgenden. Unter pathologischen Verhältnissen findet innerhalb des neutrophilen Blutbildes eine mehr oder minder starke Verschiebung nach links statt, also nach der Klasse I und II hin, die je nach der Art und Schwere der Schädigung bis zu erheblichen Werten gehen kann, so daß unter Umständen die Ordnung des ganzen Blutbildes auf den Kopf gestellt scheint. Diese Veränderungen des Kernbildes gehen manchmal Hand in Hand mit der Änderung der Gesamtzahl der Leukozyten, es kann aber auch bei anscheinend normalen Leukozytenwerten eine intensive Veränderung des Kernbildes bestehen. Arneth führt auf Grund dieser Befunde eine neue Terminologie der Leukozytenwerte ein. Wenn es sich um ein normales Kernbild handelt, spricht er von Isoleukozytose, ist dagegen das Blutbild nach links verschoben, so handelt es sich um eine Anisoleukozytose. Daraus ergibt sich dann mit Berücksichtigung der Gesamtleukozytenwerte folgendes Einteilungsschema:

1. Hyperleukozytose,
   a) Isohyperleukozytose,
   b) Anisohyperleukozytose;
2. Normoleukozytose,
   a) Isonormoleukozytose,
   b) Anisonormoleukozytose;
3. Hypoleukozytose,
   a) Isohypoleukozytose,
   b) Anisohypoleukozytose.

Bei einer großen Anzahl von Infektionskrankheiten tritt nun tatsächlich diese Verschiebung ein, so daß hochgradige Anisoleukozytosen auftreten, deren Verlauf öfters ein vollständiges Spiegelbild der klinischen Erscheinungen ist. Interessanter Weise fehlt aber z. B. beim Tetanus eine solche Beeinflussung des Blutbildes vollständig, was vielleicht mit der Verbreitung des Tetanustoxins auf dem Kurvenwege zusammenhängt (Arneth). Im übrigen gewinnt tatsächlich das Bild der Leukozyten bei sehr vielen Infektionskrankheiten ein ganz anderes Aussehen, und es können bei anscheinend normalen Zahlen doch die schwersten Veränderungen im neutrophilen Blutbild bestehen. Solche Verschiebungen fehlen dagegen bei gewissen normalen Leukozytosen, wie z. B. den Verdauungsleukozytosen, den Leukozytosen nach kalten Bädern, während bei der Schwangerschaftsleukozytose eine Verschiebung eintritt, die Arneth (8) durch die gesteigerten Anforderungen an den Körper und den großen Leukozytenverbrauch erklärt. Die außerordentlich großen Umwälzungen, die ja tatsächlich bei solchen Verschiebungen des Blutbildes innerhalb der Gesamtzahl der Leukozyten im Körper vor sich gehen müssen, erklärt Arneth im Gegensatz zu der Anschauung von der chemotaktischen Wirkung der Toxine, durch einen enorm gesteigerten Leukozytenverbrauch, wodurch dann das massenhafte Auftreten der Jugendformen, also der wenigerkernigen Zellen verständlich sei.

Gegen die Arnethschen Ansichten und seine ganze Methode haben sich eine Reihe von Autoren aus prinzipiellen Rücksichten gewandt, die von Arneth alle im einzelnen beantwortet und teilweise widerlegt worden sind.

Zunächst brachte G. Hiller (31) eine Reihe von Einwänden, die sich vor allem gegen die Art der Färbung und die subjektive Methode richteten, aber auch den Zusammenhang der Kernform mit dem Alter der Zelle anzweifelten und schließlich den Zusammenhang zwischen der Art der Verschiebung und der Intensität des Krankheitsbildes vollständig leugneten. Die Hillerschen Einwände wurden von Bourmoff und Brugsch (38) wieder aufgenommen, die im übrigen aber die tatsächlichen Befunde von Arneth bestätigten. Die Pollitzerschen Ansichten (30—35), daß es überhaupt keine Veränderung der Kernzahl, sondern höchstens seiner Zählbarkeit gebe, und daß alle Arnethschen Bilder auf eigenartigen Quellungserscheinungen beruhen, sind mittlerweile als widerlegt zu betrachten. Weitaus der wichtigste theoretische Einwand, der gegen die Arnethsche Lehre gemacht ist, ist die Beobachtung von Brugsch und Schilling (43) und von Schilling (44), die im Dunkelfeld eine Beeinflussung der Kernform durch die amöboide Beweglichkeit gesehen haben. Diese Beobachtungen würden ja allerdings die Ein-

reihung der Zellen wenigstens in die höheren Arnethschen Klassen zweifelhaft machen, andererseits leugnet aber V. Schilling nicht, daß ein kontinuierlicher Zusammenhang zwischen den einkernigen, buchtkernigen und mehrlappigen Formen im Sinne eines zunehmenden Alterns der Zelle besteht. Im übrigen können auch diese prinzipiellen Gegner mit wenigen Ausnahmen die sachlichen Befunde von Arneth bestätigen, und eine große Anzahl von Nachuntersuchungen (16—30) haben bewiesen, daß die Methode trotz der subjektiven Fehlerquellen ziemlich übereinstimmende Resultate zeitigt. Zugleich hat sich durch diese und Arneths eigene Arbeiten herausgestellt, daß die Beobachtung des neutrophilen Blutbildes oft ein wertvolles Hilfsmittel bei der Diagnose und in einzelnen Fällen auch bei der Prognosenstellung ist.

Zweck der vorliegenden Arbeit ist, an einer Reihe von Fällen aus dem großen Material des Seemannskrankenhauses in Hamburg die Arnethsche Methode bei Malaria zu prüfen. Es ist bei der Anlegung der Tabellen die ursprüngliche Arnethsche Methode beibehalten worden mit der Abänderung, daß die ursprünglich getrennt gezählten Werte in den einzelnen Klassen wieder addiert wurden, um eine größere Übersichtlichkeit zu erhalten, dagegen sind die wichtigeren Unterabteilungen der ersten Klasse beibehalten worden. Die Auszählungen wurden am mit Giemsalösung gefärbten Objektträgerausstrich vorgenommen in der Weise, daß erst eine gewöhnliche Differentialzählung ausgeführt wurde und dann 100 neutrophile Zellen gesondert gezählt und in das Arnethsche Schema eingereiht wurden.

Dabei wurden in einer Reihe von Fällen Kontrollpräparate mit Ehrlichschem Triazid angefertigt, da nur diese Färbung den sicheren Unterschied zwischen neutrophilen Myelozyten und den mit Azurgranula vollgestopften großen Mononukleären und Übergangszellen erlauben. Es zeigte sich dabei, daß echte Myelozyten bei unkomplizierter Malaria nicht auftreten, trotzdem im Giemsapräparate öfters ein gewisser Prozentsatz solcher Zellen vorgetäuscht wurde. Die Berechnung der Gesamtleukozytenzahlen wurde in üblicher Weise in der Thoma-Zeißschen Kammer vorgenommen. Da es sich herausstellte, daß das neutrophile Blutbild nur in seinem Zusammenhang mit den übrigen Leukozyten richtig zu deuten sei, wurde in jedem Falle die volle Auszählung ausgeführt. Die Zählungen bei den einzelnen Fällen sind im allgemeinen regelmäßig während der Fieberperioden, in einzelnen Fällen mehrmals täglich ausgeführt worden, in den Rekonvaleszenzperioden dann in größeren Abständen.

Krankengeschichte.

Fall I—VIII stammen aus einer brasilianischen Malariaepidemie. Es handelt sich um deutsche Arbeiter, die bei Gelegenheit eines Bahnbaues an der Mamorelinie infiziert wurden. Gemeinsam ist allen diesen Fällen der Infektionsort und die Infektionszeit zwischen September und Dezember 1909. Es handelt sich zum Teil um Mischinfektionen von Tertiana und Tropika, zum Teil um reine Tertianafälle.

Fall I. Günther. Malaria Tertiana et Tropika.

Wurde in schwerem Zustand eingeliefert den 25. Dezember 1909. Im Blute zahlreiche Tertianaparasiten. Unter Chinintherapie besserte sich sein Befinden schnell. Seit dem 27. Dezember ist er fieberfrei, seit dem 28. Dezember sind keine Parasiten mehr nachzuweisen. Am 30. Januar setzt eine neue Temperatursteigerung ein, im Blute sind zahlreiche Tropikaparasiten. Die Temperatur steigt bis auf 38,6°. Nachmittags 4 Uhr. Nachts fällt die Temperatur zur Norm ab, um am folgenden Tage wieder bis auf 38,2° zu steigen. Mittags 12 Uhr.

1. Februar. 4 Uhr nachmittags Temperatur 37,2°. Gleich darauf beginnt unter heftigem Schüttelfrost ein erneuter Anfall.

7 Uhr nachmittags Fieberhöhe 39,4°. Im Laufe der Nacht Entfieberung.

3. Februar. Es sind keine Temperatursteigerungen mehr aufgetreten. Im Blute finden sich noch vereinzelte ungeschlechtliche Tropikaparasiten.

10 Uhr morgens Temperatur 37,0°.

9. Februar. Seither kein Fieber und negative Parasitenbefunde.

11 Uhr morgens Temperatur 36,6°.

19. Februar. Wieder Temperatursteigerung.

20. Februar. Schüttelfrost und Fieberanfall.

Im Blute zahlreiche Tropikaparasiten.

12 Uhr mittags Fieberhöhe. Temperatur 39,2°.

21. Februar. Im Laufe der Nacht unvollständige Entfieberung. Mittags wieder Schüttelfrost und Fieberanfall.

12 Uhr mittags Fieberhöhe. Temperatur 38,2°.

22. Februar. Morgens vollständige Entfieberung. Nachmittags Fieberanfall.

8 Uhr abends Fieberhöhe. Temperatur 38,2°.

26. Februar. Seither kein Fieber mehr und negative Parasitenbefunde.

10 Uhr morgens Temperatur 36,9°.

19. Februar. Wieder Auftreten von Tropikaparasiten im Blute. Nachmittags geringe Temperatursteigerung.

7 Uhr abends Temperatur 37,9°.

20. März. Die Temperatur bleibt bis Mittag auf derselben Höhe und fällt dann im Laufe des Nachmittags langsam zur Norm ab. Im Blute sind keine Parasiten mehr nachzuweisen.

7 Uhr abends Temperatur 37,2°.

Seither traten keine Temperatursteigerungen mehr auf. Parasitenbefunde dauernd negativ.

27. März. Als geheilt entlassen. Es handelt sich also um einen sehr hartnäckigen Fall von Malaria, wo trotz Chinintherapie nach einem ursprünglichen Tertianabefunde drei Tropikarezidive auftraten.

Die Blutuntersuchungen setzen mit dem Beginn des ersten Rezidives ein. Die Leukozytenzählungen ergaben eine dem jedesmaligen Fieberanfall entsprechende Hyper-

leukozytose, die sich aber in geringen Grenzen hält und in diesem Falle mit jedem erneuten Fieberanfall innerhalb desselben Rezidivs abnimmt. Aus der Leukozytenformel erhellt, daß es sich dabei im wesentlichen um eine Vermehrung der neutrophilen Leukozyten handelt, die auf Kosten der kleinen Lymphozyten, weniger der großen Mononukleären vermehrt sind.

Letztere zeigen während der ganzen Dauer der Erkrankung eine stets zunehmende Vermehrung, die auch während der fieberfreien Zeiten nur geringe Remissionen zeigt. Viel deutlicher sehen wir den Verlauf der Krankheit im neutrophilen Blutbild gespiegelt. Während im Verlauf der ersten Fieberanfälle eine stets zunehmende beträchtliche Verschiebung nach links eintritt, ist während der fieberfreien Zeit am 9. Februar eine deutliche Remission eingetreten, die sofort mit Einsetzen des neuen Anfalls fast dieselben Zahlen ergibt, wie im letzten Rezidiv. Derselbe Vorgang ist, wenn auch in weniger ausgeprägtem Maße, entsprechend dem im ganzen rudimentären Charakter bei dem dritten Rezidiv zu beobachten. Freilich ist auch während der fieber- und parasitenfreien Zeiten das neutrophile Blutbild noch keineswegs normal, während es bei den folgenden Fällen, bei denen keine Rezidive auftraten, nach Abklingen des Anfalls zu weit normaleren Zahlen sich zurückbildete. Sehr bezeichnend für den jedesmaligen Fieberanfall ist das Auftreten eigentlicher W-Zellen, die sich auch durch die Färbbarkeit ihres Kernes als jugendlichere Elemente dokumentierten. Eigentliche Myelozyten treten dagegen in unkomplizierten Fällen von Malaria nie auf.

Fall II. Klein. Malaria Tropika et Tertiana.

Ist vom 24. Dezember 1909 bis 15. Januar 1910 wegen Malaria in Krankenhausbehandlung gewesen. Am 29. Januar begann ein neues Rezidiv.

3. Februar. Aufnahme in das Seemannkrankenhaus. Außer der Malaria besteht noch eine Gonorrhoe mit eitrigem Harnröhrenausfluß, in dem Gonokokken nachzuweisen sind.

Im Blute finden sich zahlreiche geschlechtliche und ungeschlechtliche Tropikaparasiten.

6 Uhr nachmittags Temperatur 38,6°. Fieberhöhe.

4. Februar. Im Laufe der Nacht völlige Entfieberung. Nachmittags wieder Temperaturanstieg.

8 Uhr abends Fieberhöhe. Temperatur 39,9°.

7. Februar. Kein Fieber mehr. Im Blute sind noch Parasiten nachzuweisen. Reichlicher Harnröhrenausfluß.

8 Uhr morgens Temperatur 36,8°.

9. Februar. Die ungeschlechtlichen Parasiten sind aus dem Blute verschwunden.

8 Uhr morgens Temperatur 36,6°.

17. Februar. Die Gonorrhoe ist abgelaufen.

8 Uhr morgens Temperatur 37,0°.

25. Februar. Im Blute finden sich wieder zahlreiche Parasiten, Tropika- und Tertianaformen. Gegen Mittag steigt die Temperatur an.

Morgens 8 Uhr. Eine Stunde vor dem Fieberbeginn Temperatur 36,8°.

26. Februar. Mittags Schüttelfrost und Temperaturanstieg.

12 Uhr Temperatur 39,8°. Fieberhöhe.

8. März. Seither keine Fieberanfälle mehr.

8 Uhr morgens Temperatur 36,9°.

11. März. Entlassung.

Die Milz ist noch palpabel.

8 Uhr morgens Temperatur 36,6°.

Die Blutuntersuchungen zeigen in den ersten beiden Wochen eine Hyperleukozytose, die das gewöhnliche Maß bei Malaria überschreitet und auch nicht mit den einzelnen Fieberanfällen korrespondiert. Sie ist wohl auf die gleichzeitig bestehende Gonorrhoe zurückzuführen. Mit dem Abklingen der Gonorrhoe finden sich wieder normale Werte und zugleich eine geringe Steigerung beim Einsetzen des Rezidivs. Die kontinuierliche Vermehrung der großen Mononukleären + Übergangszellen ist auch in diesem Falle deutlich und nimmt sogar bis zu der Entlassung zu. Die eosinophilen Zellen sind hier und bei den meisten anderen Fällen während der Fieberzeiten verschwunden, treten aber in den fieberfreien Zeiten wieder auf.

Das neutrophile Blutbild zeigt die Remission in den fieberfreien Zeiten zu Anfang nur sehr undeutlich, wahrscheinlich spielt auch hier die bestehende Gonorrhoe eine Rolle, doch ist eine weitergehende Verschlechterung des Blutbildes mit dem Einsetzen des Rezidivs am 25. Februar zu bemerken. Nach dem Rezidiv tritt eine Verschiebung des Bildes nach rechts ein, doch bleiben die Werte noch dauernd anormal, namentlich finden sich hohe Prozentzahlen in der I. Klasse. Auch klinisch war aber diese Malaria nicht als geheilt zu bezeichnen, und die Möglichkeit eines Rückfalles war trotz Chinintherapie gegeben.

Fall III. Voß. Malaria Tertiana.

War vom 14. Dezember bis 5. Januar wegen Malaria tertiana im hiesigen Krankenhaus in Behandlung. Schon am 12. Januar begann das Fieber trotz Chinin von neuem.

25. Januar. Wiederaufnahme. Im Blute zahlreiche Tertianaparasiten.

8 Uhr morgens Temperatur 37,6°.

26. Januar. Ein eigentlicher Fieberanfall trat trotz reichen Parasitenbefundes nicht ein.

8 Uhr morgens Temperatur 36,8°.

27. Januar. Gegen Mittag unbedeutende Temperatursteigerung. Zahlreiche Parasiten.

8 Uhr morgens Temperatur 36,8°.

3. Februar. Seither negative Parasitenbefunde. Kein Fieber.

8 Uhr morgens Temperatur 36,4°.

10. Februar. 8 Uhr morgens Temperatur 36,8°.

14. Februar. 8 Uhr morgens Temperatur 36,5°. Entlassung.

Es handelt sich in diesem Falle wieder um einen der hartnäckigen, der Malariatherapie trotzenden Fälle. Während es klinisch mit Ausnahme der reichen Parasitenbefunde bei diesem Rezidiv kaum zu Erscheinungen kam, zeigen die Blutuntersuchungen ein ziemlich schwer verändertes Bild. Auffallend sind vor allem die hohen Werte der großen Einzelligen, die fast ausschließlich auf Kosten der Neutrophilen vermehrt und sich im wesentlichen während der untersuchten Zeit auf der gleichen Höhe halten.

Das neutrophile Blutbild zeigt stark verschobene Werte, die im Verlauf der Rekonvaleszenz deutliche, wenn auch nicht hochgradige Besserung zeigt. Auffallend ist auch hier die Vermehrung der W-Zellen, die mit dem Verschwinden des Fiebers und der Parasiten sich sofort bedeutend reduzieren.

Fall IV. Kolbe. Malaria Tertiana.

Wurde am 24. Dezember in schwerem Zustand in das Seemannskrankenhaus eingeliefert. Seit dem 26. Dezember unter Chinintherapie entfiebert. Seither auch parasitenfrei.

1. Januar. Beginn einer Pyelitis dextra.

8 Uhr morgens Temperatur 37,9°.

4. Januar. 8 Uhr morgens Temperatur 38,8°.

15. Januar. Abklingen des pyelitischen Prozesses und Entfieberung.

8 Uhr morgens Temperatur 37,2°.

1. Februar. Seither kein Fieber. Parasiten sind im Blut nie aufgetreten.

Gute Rekonvaleszenz.

8 Uhr morgens Temperatur 36,4°.

14. Februar. Einsetzen eines neuen fieberhaften Prozesses, für den Grundlagen anatomischer Art nicht gefunden werden. Blutbefunde negativ.

2 Uhr nachmittags Temperatur 39,2°.

16. Februar. Temperatur 39,6°. 8 Uhr.

20. Februar. Entfieberung.

8 Uhr Temperatur 37,2°.

4. März. Seither gute Rekonvaleszenz. Als geheilt entlassen.

8 Uhr morgens Temperatur 36,8°.

Die Blutuntersuchungen setzen erst nach den entgültigen Verschwinden der Tertianaparasiten mit dem Auftreten einer akuten rechtsseitigen Pyelitis ein. Durch diese erklären sich die starke Hyperleukozytose und im neutrophilen Blutbild das Auftreten echter Myelozyten. Andererseits läßt die verhältnismäßig große Zahl der großen einkernigen Zellen auf die überstandene Malariainfektion schließen. Durch die im Verlaufe der Affektion noch zunehmende absolute und relative Zahl der neutrophilen Leukozyten wird die Zahl der großen Einkernigen bald überlagert. Auffallend ist aber, sowohl während der Rekonvaleszenz, wie während der ganzen Folgezeit das stete Abnehmen der großen Mononukleären, die am Ende der Untersuchungsreihe fast normale Werte angenommen haben. Da auch klinisch nicht die geringsten Zeichen von Malaria vorlagen, die Milz war nicht mehr palpabel, und das Blut zeigte keine anämischen Veränderungen mehr, ist anzunehmen, daß in diesem Falle während der drei beobachteten Monate die Malaria völlig zur Ausheilung gekommen war.

Unerklärt blieb der zweite Fieberanfall, der mit starker Hyperleukozytose einherging, die im wesentlichen auf eine enorme Vermehrung der eosinophilen Zellen zu beziehen war; Anzeichen von Helminthiasis waren in keiner Weise vorhanden. Das neutrophile Blutbild zeigt eine bedeutende Verschiebung während beider fieberhaften Affektionen, das Auftreten echter Myelozyten wurde schon erwähnt. In den Zeiten der Rekonvaleszenz kehrt das Blutbild zu ziemlich normalen Werten wieder zurück und bei der Entlassung ist die Verteilung der Zellen in den einzelnen Klassen eine viel normalere als etwa in den Fällen, wo eine chronische Malaria anzunehmen war.

Fall V. Ottoson. Malaria Tertiana.

War vom 24. Dezember bis 8. Februar wegen Malaria in Krankenhausbehandlung. Seit dem 2. März Wiederbeginn des Fiebers.

5. März. Abends 8 Uhr Temperatur 37,4°.

6. März. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,2°. Gegen Mittag steigt unter heftigem Schüttelfrost die Temperatur an.

Im Blute zahlreiche Tertianaparasiten.

6 Uhr nachmittags Temperatur 40,2°.

7. März. 8 Uhr morgens Temperatur 39,1°.

Im Laufe des Tages fällt die Temperatur zur Norm ab.

8. März. Im Blute sind noch Parasiten nachzuweisen.

8 Uhr morgens Temperatur 36,2°.

14. März. Seither keine Temperatursteigerungen und keine Parasiten mehr im Blute.

8 Uhr morgens Temperatur 36,0°.

18. März. Entlassung.

8 Uhr morgens Temperatur 36,2°.

Die Blutuntersuchungen zeigen die deutliche Hyperleukozytose auf der Höhe des Fieberanfalles, die auf einer relativen Vermehrung der Neutrophilen beruht. Die großen Einkernigen zeigen zunächst steigende Werte und haben anscheinend erst in der letzten Zeit die Tendenz zurückzugehen. Deutlich ist eine geringe Vermehrung der eosinophilen und basophilen Zellen im Verlaufe der Rekonvaleszenz. Das neutrophile Blutbild zeigt eine starke Verschiebung nach links, die auf der Fieberhöhe die höchsten Werte erreicht, mit der Entfieberung zurückgeht und im Veraufe der Rekonvaleszenz bedeutend abnimmt. Die Werte bei der Entlassung sind noch nicht normal, aber in Anbetracht der kurzen Beobachtungszeit bedeutend weniger verschoben als im Fall I und II. Auch klinisch waren keine Zeichen von Malaria mehr vorhanden.

Fall VI. De Wendt. Malaria Tertiana.

20. Januar. Aufnahme.

Gegen Abend unter heftigem Schüttelfrost Temperaturanstieg. Im Blute zahlreiche Tertianaparasiten.

21. Januar. Morgens 8 Uhr Fieberhöhe. Temperatur 40,8°.

Mittags fällt die Temperatur zur Norm, um gegen Abend von neuem anzusteigen.

22. Januar. Morgens 8 Uhr im Fieberabfall Temperatur 37,6°.

23. Januur. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,8°. Im Blute noch vereinzelte Parasiten.

26. Januar. Seither kein Fieber und keine positiven Parasitenbefunde mehr.

Morgens 8 Uhr Temperatur 36,8°.

14. Februar. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,9°. Als geheilt entlassen.

Auch in diesem Falle zeigen die Blutuntersuchungen die gleichen Verhältnisse, eine anfänglich starke Vermehrung der großen Einkernigen, die hier auch von einer Vermehrung der kleinen Lymphozyten begleitet ist. Späterhin nimmt die Zahl der großen Einkernigen im Blute wieder ab, aber sehr viel langsamer und unvollständiger als die Verschiebung des neutrophilen Bildes sich zurückbildet.

Fall VII. Ziegler. Malaria Tropika.

Der erste Fieberanfall war im September und dauerte 2 Tage. Anfang Dezember ein zweiwöchentliches Rezidiv. Ende Januar beginnt ein zweites Rezidiv.

18. Februar. Im Fieber aufgenommen.

8 Uhr a. m. Temperatur 39,9°.

Im Blute zahlreiche geschlechtliche und ungeschlechtliche Tropikaparasiten.

19. Februar. Das Fieber bleibt mit einigen Schwankungen auf der Höhe.

8 Uhr morgens Temperatur 38,4°.

20. Februar. Entfieberung. Im Blute noch Parasiten.

8 Uhr morgens Temperatur 37,2°.

1. März. Seither keine Temperatursteigerungen und keine Parasiten mehr.

Morgens 8 Uhr Temperatur 36,6°.

14. März Entlassung.

8 Uhr morgens Temperatur 36,6°.

Die Blutuntersuchungen zeigen auch bei dieser reinen Tropikainfektion die Anfallshyperleukozytose. Die Zahl der großen Einkernigen bleibt während der ganzen Dauer der Beobachtung stark vermehrt. Das neutrophile Blutbild aber, das während des Fiebers große Verschiebung zeigte, bildet sich im Laufe der Rekonvaleszenz in weitgehendem Maße zurück.

Fall VIII. Reichert. Malaria Tertiana.

Fieberbeginn Ende Oktober. Ende November ein vierwöchiges Rezidiv. Am 5. Januar Beginn eines zweiten Rezidivs.

15. Januar. Unter heftigem Schüttelfrost steigt die Temperatur an. Im Blute zahlreiche Tertianaparasiten.

Mittags 12 Uhr Temperatur 40,4°. Fieberhöhe.

16. Januar. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,2°. Nach dem Anfall.

Im Blute zahlreiche Parasiten.

17. Januar. Morgens 8 Uhr Temperatur 37,6°. Die Temperatur fällt dann wieder zur Norm ab. Im Blute vereinzelte Parasiten.

20. Januar. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,5°. Seither völlig entfiebert. Keine positiven Parasitenbefunde.

28. Januar. Entlassung.

Morgens 8 Uhr Temperatur 36,8°.

Die Blutbilder zeigen in bezug auf das Verhalten der großen Einkernigen und der neutrophilen Leukozyten dasselbe Verhalten wie Fall VII. Bemerkenswert ist auch hier das Fehlen der eosinophilen Zellen während der eigentlichen Fieberperiode.

Fall IX. Kulf. Malaria Tertiana.

Vor 2 Monaten zum ersten Male in Florida an Malaria erkrankt. Vor 8 Tagen am 11. Januar begann das Fieber beim Eintritt in die kalte Zone von neuem.

19. Januar. 8 Uhr morgens Temperatur 36,8°. Im Blute reichlich Tertianaparasiten.

Im Laufe der Nacht unter heftigem Schüttelfrost Temperaturanstieg.

26. Januar. 8 Uhr morgens Temperatur 39,8°. Fieberhöhe.

Im Laufe des Tages vollständige Entfieberung. Gegen Abend Schüttelfrost und Fieberanfall.

21. Januar. 8 Uhr morgens Temperatur 36,0°. Im Blut noch Parasiten.

27. Januar. 8 Uhr morgens Temperatur 38,8°. Seither entfiebert. Keine Parasiten im Blute. Entlassung.

Das neutrophile Blutbild zeigt starke Verschiebung, die sich bei der Entlassung am 27. Januar noch nicht vollständig zurückgebildet hat. Die Zahl der großen Einkernigen nahm während der Untersuchungsreihe zu, erreichte aber in diesem Falle keine sehr beträchtliche Höhe.

Fall X. Priesner. Malaria Tertiana.

Anfang Januar zum ersten Male in Galveston (Texas) an Malaria erkrankt. Seither dauernd Fieber.

28. Januar. Mittags 12 Uhr Temperatur 41,0°. Im Blute sehr zahlreiche Tertianaparasiten.

29. Januar. Im Laufe der Nacht völlige Entfieberung. Im Blute noch Parasiten.

Morgens 8 Uhr Temperatur 36,8°.

30. Januar. Die Parasiten sind aus dem Blute verschwunden.

Morgens 8 Uhr Temperatur 36,0°.

4. Februar. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,5°.

6. Februar. Morgens 8 Uhr Temperatur 37,5°.

15. Februar. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,1°. Als geheilt entlassen.

Die Zahl der großen Einkernigen ist nach anfänglich relativer Vermehrung etwas zurückgegangen. Die Verschiebung des neutrophilen Blutbildes, die im Fieberanfall die höchsten Werte erreichte, ist allmählich zurückgegangen, hat sich aber noch nicht völlig zur Norm zurückgebildet.

Fall XI. Kirchner. Malaria Tropika.

Anfang Januar in Havanna zum ersten Male erkrankt. Seit drei Tagen erneuter Fieberrückfall.

31. Januar. 2 Uhr nachmittags Temperatur 39,6°. Fieberhöhe. Im Blute sehr zahlreiche Tropikaparasiten, viele Mehrfachinfektionen eines Blutkörperchens.

9 Uhr abends Temperatur 36,4°.

1. Februar. Morgens 8 Uhr Temperatur 37,5°. Abends 10 Uhr Temperatur 39,1°. Fieberhöhe, zahlreiche Parasiten.

3. Februar. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,6°. Entgültige Entfieberung. Im Blute noch Parasiten.

7. Februar. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,8°. Seither keine positiven Parasitenbefunde.

13. Februar. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,6°. Als geheilt entlassen.

Auch bei dieser Tropikainfektion tritt während der Fieberperiode eine Hyperleukozytose ein, die aber während der ganzen Periode anhält und nicht vollständig den einzelnen Temperatursteigerungen parallel läuft. Auch die relative Vermehrung der neutrophilen Zellen erreicht beträchtlichere Werte. Die eosinophilen Zellen sind in diesem Falle während des Fiebers nicht vorhanden, fehlen aber zum Teil während der Rekonvaleszenzperiode. Die großen Einkernigen sind in ihrer Gesamtzahl während der ganzen Untersuchungsperiode in mäßigem Grade vermehrt. Das neutrophile Blutbild zeigt bis zum letzten Fieberanfall eine dauernde Verschlechterung, um dann während der Rekonvaleszenzperiode in ziemlich weitgehendem Maße sich zur Norm zurückzubilden.

Fall XII. Krebs. Malaria Tropika.

Ende November 1909 zum ersten Male an der Westküste Afrikas (Kongo) mit Malaria infiziert. Das erste Fieber dauerte 8 Tage. Ein zweites Rezidiv Anfang Januar von achttäger Dauer. Zum dritten Male den 25. Januar Fieberbeginn.

28. Januar. 8 Uhr nachmittags Temperatur 39,0°. Im Blute zahlreiche ungeschlechtliche Tropikaparasiten.

29. Januar. 8 Uhr morgens Temperatur 38,6°. Während des ganzen Tages bleibt das Fieber auf der Höhe, erst im Laufe der Nacht Entfieberung.

30. Januar. 8 Uhr morgens Temperatur 37,2°. Im Blute noch Parasiten.

6. Februar. Seither entfiebert und negative Parasitenbefunde.

8 Uhr morgens Temperatur 36,6°.

11. Februar. 8 Uhr morgens Temperatur 36,8°. Als geheilt entlassen.

Während der Fieberperiode kaum nennenswerte Vermehrung der Gesamtleukozytenzahlen. Das neutrophile Blutbild zeigt während der Rekonvaleszenz ein fast vollständiges Zurückkehren zur Norm.

Fall XIII. Pleunis. Malaria Tropika.

Wahrscheinlicher Infektionsort westafrikanische Küste. Plötzliche fieberhafte Erkrankung auf der Höhe von Teneriffa am 25. Januar. Bisher unbehandelt.

Am 25. Januar aufgenommen.

26. Januar. 8 Uhr morgens Temperatur 39,2°. Fieberhöhe. Im Blute zahlreiche Tropikaparasiten.

27. Januar. 8 Uhr morgens Temperatur 38,2°. Beginnende Entfieberung.

28. Januar. Morgens 8 Uhr Temperatur 37,1°. Die Parasiten sind aus dem Blute verschwunden.

1. Februar. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,3°.

4. Februar. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,5°. Als geheilt entlassen.

Es handelt sich in diesem Falle um ein unbehandeltes Erstlingsfieber, das unter Chinintherapie schnell zurückging. Die Anfallshyperleukozytose ist ausgeprägt, die Gesamtzahl der großen Einkernigen ist, wenn auch nicht hochgradig, vermehrt, die mäßig starke Verschiebung des neutrophilen Bildes geht sehr schnell nach Abklingen des Fiebers zurück.

Fall XIV. Eyken. Malaria Tropika.

In den letzten 5 Jahren verschiedene kleinere Malariaanfälle an der Westküste von Afrika. Letzter Fieberbeginn am 10. Januar in Las Palmas (Westafrika). Seither dauernd Fieber. Außerdem besteht seit 14 Tagen eine beiderseitige Otitis media purulenta mit Perforation des linken Trommelfelles.

22. Januar. Abends 8 Uhr Temperatur 38,0°. Fieberhöhe. Im Blute zahlreiche geschlechtliche und ungeschlechtliche Tropikaparasiten.

23. Januar. Während der Nacht Entfieberung. Morgens wieder Temperaturanstieg.

8 Uhr morgens Temperatur 38,0°.

24. Januar. Gegen Morgen teilweise Entfieberung. Im Blute noch Parasiten.

8 Uhr morgens Temperatur 37,6°.

30. Januar. Dauernd subfebrile Temperaturen mit morgendlichen Temperaturen. Die Parasiten sind seither aus dem Blute verschwunden.

8 Uhr morgens Temperatur 37,4°.

4. Januar. 8 Uhr morgens Temperatur 37,2°.

Die dauernd erhöhten Leukozytenwerte, ebenso wie die beträchtliche, während der Untersuchungsreihe noch zunehmende Verschiebung des neutrophilen Blutbildes, sind jedenfalls auf die komplizierende Mittelohreiterung zu beziehen. Dagegen besteht noch eine relative und absolute starke Vermehrung der großen einkernigen Zellen, die an eine chronische Malaria denken lassen.

Fall XV. Lui Chang. Malaria Quartana.

Stammt aus Chifu (Kanton). Soll seit etwa 20 Tagen fieberhaft erkrankt sein.

2. März. Temperatur 40,3° 8 Uhr abends. Fieberhöhe. Im Blute zahlreiche Quartanaparasiten.

3. März. Im Laufe der Nacht Entfieberung.

8 Uhr morgens Temperatur 37,0°. Nachmittags wieder ein Fieberanfall.

4. März. Im Laufe der Nacht entfiebert. Tagsüber fieberfrei. Im Blute zahlreiche Parasiten.

8 Uhr morgens Temperatur 36,4°.

5. März. Fieberanfall. Temperatur 39,0°.

6. März. Fieberanfall. Temperatur 38,2°.

7. März. Fieberanfall. Temperatur 38,0°.

8. März. Gegen Abend Fieberanfall.

8 Uhr abends Temperatur 39,2° auf der Fieberhöhe, im Blute zahlreiche Parasiten.

9. März. Seither unbehandelt, von heute ab. Methylenblau per os 8 + 0,1 pro dcc. Morgens Fieberanfall, im Laufe des Nachmittags fällt die Temperatur zur Norm ab. Nachmittags 6 Uhr Temperatur 37,0°.

10. März. Gegen Mittag Temperatursteigerung und Schüttelfrost.

8 Uhr morgens Temperatur 38,0°. Auf der Höhe eines intermittierenden Anfalls.

11. März. Nachmittags Fieberanfall. 8 Uhr abends Temperatur 39,2°.

12. März. Tagsüber fieberfrei.

13. März. Gegen Mittag ein kleiner Fieberanfall. Nur noch vereinzelte Parasiten. Temperatur 36,8° 8 Uhr morgens vor dem Anfall.

14. März. Letzter Fieberanfall. 8 Uhr abends Temperatur 39,1°.

15. März. Kein Fieber mehr, im Blute noch vereinzelte Parasiten.

8 Uhr morgens Temperatur 36,8°.

18. März. Das Blut ist jetzt frei von Parasiten.

8 Uhr morgens Temperatur 36,5°.

22. März. Seither weder Fiebersteigerungen noch Parasitenbefunde. Befinden ist ausgezeichnet.

8 Uhr morgens Temperatur 36,9°.

Die Anfallshyperleukozytose ist in diesem Falle von Quartanainfektion sehr gut ausgeprägt und korrespondiert sogar anscheinend nur in ihrer Intensität, die ja verschiedenen Parasitengenerationen entsprechen, es handelt sich um eine Quartana triplicata. Ähnliche Schwankungen zeigen die neutrophilen Leukozyten, die auf diese Weise die, während der Fieberperiode im wesentlichen gleichbleibenden, absoluten Werte für die großen Einkernigen periodisch überlagern. Die Verschiebung des neutrophilen Blutbildes zeigt in gleicher Weise eine Korrespondenz mit den einzelnen Anfällen und auch hier ist deutlich zu beobachten, daß mit jedem neuen Anfall eine zunehmende Verschiebung eintritt. Zwischen den einzelnen Anfällen ist dagegen in diesem Falle die Rückbildung der Verschiebung recht weitgehend (4. März). Während der Rekonvaleszenzperiode ist eine Annäherung zur Norm zu beobachten, die jedenfalls sehr viel weiter geht als die kaum merkliche Abnahme der Zahl der großen Einkernigen.

Fall XVI. Paul. Abgelaufene Malaria.

Hat 1905, 1906, 1908 und 1909 länger dauernde Malariaerkrankungen durchgemacht, die letzten Fieberanfälle sind Anfang Dezember 1909 gewesen, kommt jetzt

mit Schmerzen in der Schulter zur Aufnahme. Die Milz ist als derber Tumor einen halben Querfinger unter dem Rippenbogen palpabel. Im übrigen ist der Befund negativ.

11. März morgens 8 Uhr Temperatur 36,6°.

15. März morgens 8 Uhr Temperatur 36,8°.

17. März morgens 8 Uhr Temperatur 37,0°. Als geheilt entlassen.

Dieser Fall, der auch klinisch durch seine palpable Milz Residuen alter Malaria zeigt, bietet eine Bestätigung der vorherigen Befunde. Während das neutrophile Blutbild im wesentlichen als normal zu betrachten ist, zeigt die Gesamtzahl der großen Einkernigen sich noch beträchtlich auf Kosten der neutrophilen Zellen vermehrt.

Fall XVII. Tesmer. Abgelaufene Malaria.

Malariainfektion Ende November 1909 auf dem Kongo. Letzter Fieberanfall vor 3 Wochen.

24. Januar. Normale Temperatur, im Blute keine Parasiten mehr nachzuweisen. Milz ist eben palpabel. Temperatur 37,0° mittags 12 Uhr.

28. Januar. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,9°.

3. Februar. Morgens 8 Uhr Temperatur 36,6°.

In diesem Falle setzen die Untersuchungen sehr viel kürzere Zeit nach dem letzten Anfall ein, es zeigt sich infolge dessen auch noch ein sehr viel normaleres neutrophiles Blutbild, das übrigens unter der Chininbehandlung sich mehr dem normalen nähert, die großen Einkernigen dagegen sind dauernd, wenn auch in diesem Falle nicht hochgradig vermehrt.

Zusammenfassung.

Wie die Blutuntersuchungen bei den vorher beschriebenen Fällen ergeben, tritt beim Einsetzen einer Malariainfektion und zwar in gleicher Weise bei Tertiana, Quartana und Tropika eine Verschiebung des neutrophilen Blutbildes nach links ein. Diese Verschiebung ist während der eigentlichen Fieberperiode ein ziemlich genauer Indikator für die einzelnen Anfälle. Es ist also der eigentliche Fieberanfall mit seiner nie fehlenden Hyperleukozytose, die nur bei den unregelmäßigen Fiebern der Tropikainfektion manchmal verwischt wird, begleitet von einer stärkeren Ausschwemmung jugendlicher Zellelemente. Daß es sich im wesentlichen um eine Fiebererscheinung handelt, zeigt auch die jedesmalige Verschlechterung des Blutbildes durch einen neuen Anfall. Es ist eben jetzt die Basis erhöht, auf der der neue Turm errichtet wird.

Sobald das Fieber abgeklungen ist, beginnt auch das neutrophile Blutbild sich zur Norm zurückzubilden, und man kann im allgemeinen sagen, daß in Fällen von unkomplizierter Malaria, die zur völligen Heilung kommen, das Blutbild nach 2—3 Wochen seine normale Beschaffenheit wieder angenommen hat. Anders ist es, wenn die Malaria noch nicht klinisch verschwunden ist, dann tritt zwar nach dem einzelnen Fieberanfall auch eine Remission ein, aber die Rückbildung geht doch lange nicht so weit, wir haben es also mit einer verzögerten Heilung einer

dauernden Schädigung jedenfalls durch unbekannte Toxine zu tun. Daß aber selbst bei Übergang in eine chronische Malaria bei palpablem Milztumor das neutrophile Blutbild schließlich doch zur Norm zurückkehrt, zeigt Fall XVI. Trotzdem findet man in solchen Fällen auch im Blute noch Anzeichen von Malaria in der Vermehrung der Gesamtzahl der großen einkernigen Zellen, die von einer Reihe von Forschern für unreife Vorstufen der Neutrophilen erklärt werden. Der Prozeß der Vermehrung dieser Zellen ist nicht unabhängig von den Vorgängen im neutrophilen Blutbild. Es zeigt sich das schon daraus, daß er fast unabhängig von den einzelnen Fieberanfällen ist, und nur insoweit diese die Schwere und Dauer des ganzen Krankheitsvorganges anzeigen, hängt er mit ihnen zusammen. Lange nachdem die Fieberperiode vorüber ist, besteht noch eine Vermehrung dieser Zellen, ja sie kann sogar in der fieberfreien Zeit noch zunehmen und bei den larvierten oder chronischen Formen der Malaria sind sie es häuptsächlich neben den bekannten klinischen Symptomen, die die Diagnose erleichtern. Andrerseits hat es sich in früheren Untersuchungen gezeigt, was durch die vorliegenden Fälle bestätigt wird, daß kein unbedingter Verlaß auf diese Zellen ist, und daß ihre Vermehrung nicht immer der Schwere und Dauer des Krankheitsbildes parallel geht. Immerhin ist die Vermehrung dieser Zellen, vor allem dann, wenn sie mit dem charakteristischen Malariapigment beladen sind, ein sehr wertvolles Hilfsmittel für die Diagnose und Prognosestellung der Malaria.

Anders liegt es mit der klinischen Verwertbarkeit des neutrophilen Blutbildes. Leider hat die Verschiebung des Bildes kein besonderes Charakteristikum für Malaria, denn eine Verschiebung tritt in gleicher Weise bei den meisten Infektionskrankheiten auf und höchstens kann das Auftreten echter Myelozyten im Blute den Verdacht auf eine komplizierende Infektion lenken. Schon eher hat man dann, wenn die Diagnose Malaria gesichert und andere Komplikationen ausgeschlossen sind, einen gewissen prognostischen Anhalt für die Möglichkeit neuer Rezidive, wenn die Rückbildung des neutrophilen Blutbildes verzögert scheint; doch gehört dazu ein vollständiger Überblick über das Verhalten des Blutbildes während der Krankheit und aus einer einmaligen Untersuchung wird man kaum je ein Urteil abgeben können. Als Ergänzung der übrigen Untersuchungsmethoden bei der Malaria wird die Bestimmung des neutrophilen Blutbildes einige Dienste leisten und die Gesamtbeurteilung des Falles erleichtern. Jedenfalls sollte man bei Differentialzählungen neben der Gesamtzahl der Leukozyten auch stets das neutrophile Blutbild berücksichtigen, letzteres aber auch nie ohne das erstere, um so erst einen

vollständigen Überblick über das tatsächliche Verhalten der weißen Blutkörperchen zu gewinnen.

Am Schlusse meiner Arbeit spreche ich Herrn Medizinalrat Prof. Dr. Nocht und Herrn Stabsarzt Dr. Werner als Leiter der klinischen Abteilung meinen ergebensten Dank für die Stellung des Themas und die freundliche Unterstützung der Arbeit aus.

Tabellen zum neutrophilen Blutbild bei Malaria.

I. Normales Blutbild. (W. G.)

	Gesamtzahlen	Leukozytenformel					
		große Mononukleäre	Übergangsformen	polynukleäre Neutrophile	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
1. März 8 Uhr . . .	6600	3	5	69	2	—	21
6. „ 8 Uhr . . .	7100	2	4	68	1	1	24
14. „ 8 Uhr . . .	7400	3	6	69	—	2	20
18. „ 8 Uhr . . .	6900	4	3	68	2	1	22
1. April 8 Uhr . . .	7200	1	6	70	2	—	21

Neutrophiles Blutbild.

	I	II	III	IV	V
1. März	6	39	34	24	5
6. „	3	45	30	16	6
14. „	7	36	30	21	6
18. „	8	39	31	17	5
1. April	4	42	32	18	4
	I	II	III	IV	V
Durchschnittszahlen	5,6 %	39 %	31,4 %	19,2 %	5,2 %

Fall I. Günther: Malaria Tertiana et Tropika.

	Gesamtleukozytenwerte	Leukozytenformel					
		große Mononukleäre	Übergangsformen	neutrophile Leukozyten	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
30. Januar 4 Uhr p. m.	8100	6	16	66	—	—	15
31. Januar 12 Uhr	7400	4	18	65	1	—	12
1. Februar 4 Uhr p. m.	7200	8	16	60	—	—	16
1. „ 7 Uhr p. m.	8400	3	16	66	—	—	13
3. „ 10 Uhr a. m.	7100	6	19	59	—	—	16
9. „ 11 Uhr a. m.	6900	5	20	54	1	—	20
20. „ 12 Uhr	9300	8	14	64	—	—	14
21. „ 12 Uhr	8100	9	14	61	—	—	16
22. „ 8 Uhr p. m.	7900	7	15	61	—	—	17
26. „ 10 Uhr a. m.	7500	12	16	52	—	—	20
19. März 8 Uhr p. m.	7700	10	18	53	1	—	18
20. März 8 Uhr p. m.	7000	11	17	50	1	1	19

Neutrophiles Blutbild.

	I			II	III	IV	V
	M	W	T				
30. Januar	—	5	21	47	22	5	—
31. Januar	—	3	29	48	18	2	—
1. Februar 4 Uhr . .	—	2	35	39	21	4	—
1. „ 7 Uhr . . .	—	5	31	47	16	1	—
3. „	—	3	35	44	17	1	—
9. „	—	1	20	34	25	16	4
20. „	—	2	32	41	18	6	1
21. „	—	2	26	43	25	4	—
22. „	—	5	30	36	24	5	—
26. „	—	2	20	42	26	10	—
19. März	—	3	26	42	26	5	—
20. März	—	2	23	43	26	6	1

Fall II. Klein: Malaria Tropika et Tertiana.

Gesamtleukozytenwerte		Leukozytenformel					
		große Mononukleäre	Übergangsformen	neutrophile Leukozyten	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
3. Februar 6 Uhr p. m.	10 200	2	13	65	1	—	19
4. „ 8 Uhr p. m.	9 300	7	10	67	—	—	16
7. „ 8 Uhr a. m.	12 100	6	13	70	—	—	11
9. „ 8 Uhr a. m.	8 100	8	12	70	—	—	10
17. „ 8 Uhr a. m.	7 200	5	16	59	2	—	18
25. „ 8 Uhr a. m.	7 300	8	14	60	1	1	16
26. „ 10 Uhr a. m.	8 000	6	16	61	—	—	17
8. März 8 Uhr a. m.	7 100	10	14	54	2	—	20
11. März 6 Uhr a. m.	6 900	11	15	54	1	—	19

Neutrophiles Blutbild.

	I			II	III	IV	V
	M	W	T				
3. Februar	—	2	27	49	22	2	—
4. „	—	1	31	42	19	7	1
7. „	—	1	26	49	21	3	—
9. „	—	—	30	46	17	7	1
17. „	—	2	29	37	24	5	1
25. „	—	2	34	47	16	1	—
26. „	—	3	31	42	18	6	—
27. „	—	2	35	37	19	5	2
8. März	—	3	20	38	27	10	2
11. März	—	2	21	36	30	8	3

Fall III. Voß: Malaria Tertiana.

Gesamtleukozytenwerte		Leukozytenformel					
		große Mononukleäre	Übergangsformen	polynukleäre Neutrophile	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
25. Januar 8 Uhr a. m.	7200	10	21	49	—	—	20
26. „ 8 Uhr p. m.	6300	14	21	42	1	—	22
27. „ 8 Uhr p. m.	6500	7	27	48	2	1	15
3. Februar 8 Uhr p. m.	5800	14	20	49	1	—	16
10. „ 8 Uhr p. m.	6200	7	18	51	2	1	21
14. „ 8 Uhr p. m.	5900	8	20	52	1	1	18

Neutrophiles Blutbild.

	I			II	III	IV	V
	M	W	T				
25. Januar	—	8	28	49	14	1	—
26. „	—	5	23	51	18	3	—
27. „	—	2	25	48	23	2	—
3. Februar	—	1	23	47	24	5	—
10. „	—	3	25	47	20	4	1
14. „	—	2	17	51	25	3	2

Fall IV. Kolbe: Malaria Tertiana.

Gesamtleukozytenwerte		Leukozytenformel					
		große Mononukleäre	Übergangsformen	polynukleäre Neutrophile	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
1. Januar 8 Uhr a. m.	12 500	12	11	64	—	—	13
4. „ 8 Uhr a. m.	14 300	10	12	66	—	—	12
10. „ 8 Uhr a. m.	16 100	8	8	66	1	—	17
15. „ 8 Uhr a. m.	9 600	7	12	64	—	2	15
1. Februar 8 Uhr a. m.	7 300	5	6	68	3	—	18
14. „ 9 Uhr a. m.	18 200	4	6	56	23	3	6
16. „ 8 Uhr a. m.	14 100	3	8	54	20	5	10
20. „ 8 Uhr a. m.	10 200	2	6	60	15	5	12
4. März 8 Uhr a. m.	6 900	4	5	69	3	1	19

Neutrophiles Blutbild.

	I			II	III	IV	V
	M	W	T				
1. Januar	—	4	25	43	21	6	1
4. „	1	6	30	47	10	6	—
10. „	1	8	27	44	14	5	1
15. „	—	5	16	43	23	10	3
1. Februar	—	4	7	50	29	16	4
14. „	2	7	18	50	15	7	1
16. „	1	5	22	42	21	8	1
20. „	—	7	16	40	27	15	5
4. März	—	2	10	44	25	15	4

Fall V. Ottoson: Malaria Tertiana.

Gesamtleukozytenwerte	Leukozytenformel					
	große Mononukleäre	Übergangsformen	neutrophile Polynukleäre	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
6. März 8 Uhr a. m. . 6500	6	9	65	—	—	20
6. „ 6 Uhr a. m. . 7800	5	11	68	—	1	15
7. „ 8 Uhr a. m. . 7100	8	13	61	—	—	18
8. „ 8 Uhr a. m. . 6900	6	16	59	—	—	19
14. „ 8 Uhr a. m. . 6300	9	18	56	2	1	14
18. „ 8 Hhr a. m. . 6500	5	16	55	4	2	18

Neutrophiles Blutbild.

	I			II	III	IV	V
	M	W	T				
6. März 8 Uhr . . .	—	3	32	49	11	4	—
6. „ 6 Uhr . . .	—	6	40	44	7	3	—
7. „	—	2	37	43	15	3	—
8. „	—	3	35	46	14	2	—
14. „	—	1	20	41	28	7	3
18. „	—	1	17	44	25	12	2

Fall VI. De Wendt: Malaria Tertiana.

Gesamtleukozytenwerte	Leukozytenformel					
	große Mononukleäre	Übergangsformen	polynukleäre Neutrophile	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
21. Januar 8 Uhr a. m. 7600	6	20	46	1	—	28
22. „ 8 Uhr a. m. 6900	8	12	53	—	—	27
23. „ 8 Uhr a. m. 6500	5	13	60	—	—	22
26. „ 8 Uhr a. m. 6300	7	16	57	—	—	20
14. Februar 8 Uhr a. m. 6700	9	8	62	2	—	19

Neutrophiles Blutbild.

	I			II	III	IV	V
	M	W	T				
21. Januar	—	1	30	50	15	4	—
22. „	—	3	29	50	16	2	—
23. „	—	1	22	48	21	7	1
26. „	—	—	17	45	29	6	3
14. Februar	—	1	15	33	30	18	3

Fall VII. Ziegler: Malaria Tropika.

Gesamtleukozytenwerte	Leukozytenformel					
	große Mononukleäre	Übergangsformen	polynukleäre Neutrophile	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
18. Februar 8 Uhr a. m. 8200	8	20	60	—	—	12
18. „ 8 Uhr a. m. 7400	9	21	55	—	—	15
20. „ 8 Uhr a. m. 6100	10	26	46	2	—	16
1. März 8 Uhr a. m. . 6400	8	22	52	3	1	14
14. März 8 Uhr a. m. . 6700	9	17	50	4	1	19

Neutrophiles Blutbild.

	I			II	III	IV	V
	M	W	T				
18. Februar	—	2	25	45	22	5	—
19. „	—	5	23	48	18	6	—
20. „	—	7	19	49	23	2	—
1. März	—	2	13	41	31	10	3
14. März	—	—	12	37	36	12	3

Fall VIII. Reichert: Malaria Tertiana.

	Gesamtleukozytenwerte	Leukozytenformel					
		große Mononukleäre	Übergangsformen	polynukleäre Neutrophile	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
15. Januar 12 Uhr	8100	8	12	65	—	—	15
16. „ 8 Uhr a. m.	6208	9	10	59	—	—	22
17. „ 8 Uhr a. m.	6500	6	12	63	1	—	18
20. „ 8 Uhr a. m.	5900	8	10	59	1	1	21
28. „ 8 Uhr a. m.	6100	5	14	59	2	—	20

Neutrophiles Blutbild.

	I			II	III	IV	V
	M	W	T				
15. Januar	—	4	26	50	15	5	—
16. „	—	3	21	46	21	9	1
17. „	—	1	25	47	19	7	1
20. „	—	3	16	43	28	8	2
28. „	—	2	10	41	33	12	2

Fall IX. Kulf: Malaria Tertiana.

	Gesamtleukozytenwerte	Leukozytenformel					
		große Mononukleäre	Übergangsformen	polynukleäre Neutrophile	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
19. Januar 8 Uhr a. m.	7000	3	14	63	—	—	21
20. „ 8 Uhr a. m.	8300	5	12	70	—	—	13
21. „ 8 Uhr a. m.	6700	6	10	62	—	1	21
27. „ 8 Uhr a. m.	6300	7	14	64	—	—	15

Neutrophiles Blutbild.

	I			II	III	IV	V
	M	W	T				
19. Januar	—	2	50	32	14	2	—
20. „	—	3	43	34	13	7	—
21. „	—	2	35	37	16	8	2
27. „	—	1	22	37	32	7	1

Fall X. Priesner: Malaria Tertiana.

Gesamtleukozytenwerte		Leukozytenformel: große Mononukleäre	Übergangsformen	polynukleäre Neutrophile	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
28. Januar 12 Uhr	8400	7	10	66	—	—	17
29. „ 8 Uhr a. m.	7100	11	10	63	—	—	16
30. „ 8 Uhr a. m.	6700	13	9	60	—	1	17
4. Februar 8 Uhr a. m.	7200	8	10	57	1	—	24
6. „ 8 Uhr a. m.	6300	9	7	63	—	—	21
15. „ 8 Uhr a. m.	6900	7	5	65	2	—	22

Neutrophiles Blutbild.

	I: M	I: W	I: T	II	III	IV	V
28. Januar	—	3	40	41	13	4	—
29. „	—	5	32	39	17	3	—
30. „	—	3	35	34	21	3	—
4. Februar	—	5	25	34	25	9	3
6. „	—	3	27	36	24	8	2
15. „	—	1	16	37	23	17	4

Fall XI. Kirchner: Malaria Tropica.

Gesamtleukozytenwerte		Leukozytenformel: große Mononukleäre	Übergangsformen	polynukleäre Neutrophile	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
31. Januar 2 Uhr p. m.	8800	6	10	70	2	—	12
31. „ 9 Uhr p. m.	7100	7	12	64	1	—	16
1. Februar 8 Uhr a. m.	7900	8	9	63	—	—	20
1. „ 10 Uhr p. m.	8100	9	7	64	1	—	19
2. „ 8 Uhr a. m.	6900	10	11	60	—	—	18
3. „ 8 Uhr a. m.	6300	8	13	60	—	—	19
7. „ 8 Uhr a. m.	6500	6	14	57	—	1	22
13. „ 8 Uhr a. m.	5900	7	11	60	1	1	21

Neutrophiles Blutbild.

	I			II	III	IV	V
	M	W	T				
31. Januar 2 Uhr . . .	—	2	32	48	15	3	—
31. „ 9 Uhr . . .	—	3	29	49	16	3	—
1. Februar 8 Uhr . . .	—	3	30	49	15	3	—
1. „ 10 Uhr . . .	—	4	34	44	14	3	—
2. „	—	6	37	38	16	3	—
3. „	—	2	30	40	18	8	2
7. „	—	2	23	42	20	10	3
13. „	—	—	16	35	33	14	2

Fall XII. Krebs: Malaria Tropica.

Gesamtleukozytenwerte	Leukozytenformel					
	große Mononukleäre	Übergangsformen	polynukleäre Neutrophile	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
28. Januar 2 Uhr p. m. 6900	10	15	58	1	—	16
29. „ 8 Uhr a. m. 7300	9	17	61	—	—	13
30. „ 8 Uhr a. m. 6800	11	13	53	—	1	22
6. Februar 8 Uhr a. m. 6500	9	16	56	1	1	18
11. „ 8 Uhr a. m. 6700	10	12	58	2	—	18

Neutrophiles Blutbild.

	I			II	III	IV	V
	M	W	T				
28. Januar	—	2	25	46	20	6	1
29. „	—	3	27	44	19	7	—
30. „	—	1	32	40	18	8	1
6. „	—	7	11	42	24	10	3
11. „	—	1	9	40	31	15	4

Fall XIII. Pleunis: Malaria Tropika.

Gesamtleukozytenwerte		Leukozytenformel: große Mononukleäre	Übergangsformen	polynukleäre Neutrophile	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
26. Januar 8 Uhr a. m.	8700	2	14	69	—	—	15
27. „ 8 Uhr a. m.	6900	4	13	65	—	—	18
28. „ 8 Uhr a. m.	5300	3	9	69	—	—	20
30. „ 8 Uhr a. m.	5400	4	12	63	—	—	21
1. Februar 8 Uhr a. m.	6100	6	11	64	—	—	19
4. „ 8 Uhr a. m.	6300	2	12	63	1	—	22

Neutrophiles Blutbild.

	I M	I W	I T	II	III	IV	V
26. Januar	—	3	28	47	19	4	—
27. „	—	2	24	48	22	2	—
28. „	—	2	17	43	26	10	2
30. „	—	3	14	39	29	10	3
1. Februar	—	1	19	41	24	12	3
4. „	—	1	12	36	30	16	5

Fall XIV. Eyken: Malaria Tropika.

Gesamtleukozytenwerte		Leukozytenformel: große Mononukleäre	Übergangsformen	polynukleäre Leukozyten	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
22. Januar 8 Uhr p. m.	10 700	12	13	64	1	—	10
23. „ 8 Uhr a. m.	9 900	10	14	63	1	—	12
24. „ 8 Uhr a. m.	11 300	9	12	67	—	—	12
30. „ 8 Uhr a. m.	10 500	10	10	63	—	—	17
4. Februar 8 Uhr a. m.	9 800	9	13	61	2	—	15

Neutrophiles Blutbild.

	I			II	III	IV	V
	M	W	T				
22. Januar	—	2	23	60	15	—	—
23. „	—	4	28	46	19	2	1
24. „	—	1	25	41	30	3	—
30. „	—	5	30	45	20	—	—
4. Februar	—	1	31	43	21	5	—

Fall XV. Lui Chang: Malaria Quartana.

	Gesamtleukozytenwerte	Leukozytenformel					
		große Mononukleäre	Übergangsformen	neutrophile Leukozyten	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
2. März 8 Uhr p. m. .	10 300	8	9	68	1	—	14
3. „ 6 Uhr p. m. .	8 100	6	10	72	—	—	12
4. „ 8 Uhr a. m. .	7 600	8	11	60	—	1	20
8. „ 8 Uhr p. m. .	8 900	8	6	70	—	—	16
9. „ 8 Uhr a. m. .	7 300	9	13	61	1	1	15
10. „ 8 Uhr a. m. .	8 500	2	5	78	—	—	15
11. „ 8 Uhr p. m. .	9 100	4	7	68	2	1	18
13. „ 8 Uhr p. m. .	8 500	4	8	72	1	—	15
14. „ 8 Uhr a. m. .	8 900	5	11	67	1	—	16
15. „ 8 Uhr a. m. .	7 900	7	10	62	2	1	18
18. „ 8 Uhr a. m. .	7 400	5	12	60	1	1	21
22. „ 12 Uhr . . .	8 200	5	8	63	2	1	21

Neutrophiles Blutbild.

	I			II	III	IV	V
	M	W	T				
2. März	—	3	22	46	21	8	—
3. „	—	2	17	43	22	9	1
4. „	—	1	14	45	26	12	2
8. „	—	4	29	39	20	8	—
9. „	—	8	32	37	18	5	—
10. „	—	8	36	40	14	2	—
11. „	—	5	29	43	18	4	1
13. „	—	4	25	46	16	9	—
14. „	—	5	26	35	22	10	2
15. „	—	3	20	40	27	8	2
18. „	—	1	17	42	25	12	3
22. „	—	—	14	44	32	7	3

Fall XVI. Paul: Abgelaufene Malaria.

Gesamtleukozytenwerte		Leukozytenformel: große Mononukleäre	Übergangsformen	neutrophile Leukozyten	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
11. März 8 Uhr a. m.	7900	7	13	58	2	—	20
15. „ 8 Uhr a. m.	7200	9	12	60	1	—	18
17. „ 8 Uhr a. m.	7500	6	11	61	—	1	21

Neutrophiles Blutbild.

	I M	I W	I T	II	III	IV	V
11. März	—	1	9	38	34	14	5
15. „	—	—	7	42	31	16	4
17. „	—	1	10	36	37	11	5

Fall XVII. Tesmer: Abgelaufene Malaria.

Gesamtleukozytenwerte		Leukozytenformel: große Mononukleäre	Übergangsformen	polynukleäre Neutrophile	Eosinophile	Mastzellen	Lymphozyten
24. Januar 12 Uhr	6400	5	12	56	4	3	20
28. „ 8 Uhr a. m.	7100	6	10	58	5	1	20
3. Februar 8 Uhr a. m.	6700	4	10	64	3	1	18

Neutrophiles Blutbild.

	I M	I W	I T	II	III	IV	V
24. Januar	—	3	14	54	26	2	1
28. „	—	2	18	51	24	4	1
3. Februar	—	2	12	54	24	6	2

Literatur.

1. Arneth, Die neutrophilen Leukozyten bei Infektionskrankheiten (vorläufige Mitteilung). Deutsch. med. Wochenschr. 1904, Nr. 2 u. 3.
2. — Die neutrophilen Leukozyten bei Infektionskrankheiten. Jena 1904.
3. — Zum Verhalten der neutrophilen Leukozyten bei Infektionskrankheiten. Münch. med. Wochenschr. 1904, Nr. 25.
4. — Die agonale Leukozytose. Münch. med. Wochenschr. 1904, Nr. 27.
5. — Die kachektische Leukozytose. Das Verhalten der neutrophilen Leukozyten beim Karzinom. Zeitschr. f. klin. Med. 1904, Bd. LIV, H. 3 u. 4.
6. — Das neutrophile Blutbild bei Infektionskrankheiten. Zeitschr. f. klin. Med., Bd. LXVI, H. 1 u. 2.
7. — Experimentelle Untersuchungen zum Verhalten der weißen Blutkörperchen bei Infektions- und Intoxikationsversuchen, sowie nach Einverleibung von Eiweißkörpern und Heilseris. Münch. med. Wochenschr. 1904, Nr. 45.
8. — Die Leukozytose in der Schwangerschaft, während und nach der Geburt und die Leukozytose der Neugeborenen. Arch. f. Gyn. 1904, Bd. LXXV, H. 1.
9. — Die Lungenschwindsucht auf klinischer und experimentell hämatologischer Grundlage. Zeitschr. f. Tuberkulose u. Heilstättenwesen, Bd. VII, H. 4 u. 5.
10. — Dasselbe. Leipzig 1905. Monographie.
11. — Blutuntersuchungen bei der Tuberkulinkur und bei der Tuberkulose der Lungen. Münch. med. Wochenschr. 1905, Nr. 12.
12. — In meinen Blutuntersuchungen. Deutsch. Arch. f. klin. Med., Bd. LXXXVII, H. 3 u. 4.
13. — Zum Verständnis des Verhaltens der weißen und roten Blutzellen bei der Behandlung der Leukämie mit Röntgenstrahlen. Münch. med. Wochenschr., Nr. 32, 33 u. 34.
14. — Zum Verständnis der Wirkung der Röntgenstrahlen bei der Leukämie. Berl. klin. Wochenschr. 1905, Nr. 38.
15. — Das normale eosinophile Blutbild. Deutsch. Arch. f. klin. Med., Bd. XCIX, H. 1.
16. Flesch und Schoßberger, Die Veränderung des neutrophilen Blutbildes bei Infektionskrankheiten. Jahrbuch f. Kinderheilkunde, Bd. LXII.
17. J. Wolff, Die Kernzahl der Neutrophilen, ein diagnostisches Hilfsmittel bei Eiterungen des weiblichen Genitalapparates. Heidelberg 1906.
18. K. Hynek, Über eine Vereinfachung der Arnethschen neutrophilen Blutbilder. Fol. Haemat. 1909, S. 103.
19. A. v. Bonsdorff, Über das Arnethsche neutrophile Blutbild und dessen Bedeutung bei der Lungentuberkulose. Fol. Haemat. Archiv, Bd. IX, H. 2.
20. R. Kothe, Zur Untersuchungsmethode des neutrophilen Blutbildes. Münch. med. Wochenschr. 1909, Nr. 22.
21. Zangemeister und Gans, Der Einfluß der Streptokokkeninfektion auf das leukozytäre Blutbild beim Affen. Münch. med. Wochenschr. 1909, Nr. 16 u. 17.
22. Esser, Das neutrophile Blutbild beim natürlich und künstlich genährten Säugling. Münch. med. Wochenschr. 1906, Nr. 34.

23. Sonnenberg und Kothe, Beitrag zur Diagnose und Prognose der fortschreitenden Peritonitis mit besonderer Berücksichtigung der Arnethschen Methode. Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. C.
24. R. Kothe, Das neutrophile Blutbild im Frühstadium der akuten Appendizitis. Berl. klin. Wochenschr. 1908, Nr. 36.
25. Kasimir Boschensky, Die Bedeutung der Blutanalyse in septischen Fällen mit Berücksichtigung des neutrophilen Blutbildes. Gyn. Rundschau, Bd. III.
26. Kurnotzki, Blutuntersuchungen bei Puerperalfieber. Beitr. z. Geburtsh. u. Gyn. von A. Hegar 1906, Bd. X, H. 2.
27. A. Bucalossi, Il sangue nella infezione tifosa, con speciale studio intorno al comportatarsi dei leucociti polimorfo neutrofili, considerato secondo lo schema di Arneth. Il Policlinico Sur. med. 1908, H. 6.
28. K. Dluski und M. Rospedzihowski, Blutuntersuchungen nach der Arnethschen Methode im allgemeinen und in der Tuberkulose in Spezialzellen. Beitr. z. Klin. u. Tuberkulose, Bd. XIX.
29. D. M. Kaplan, Some features of the nucleus and protoplasm of the neutrophiles.
30. C. Funk, Zum Verständnis der Besserung der Leukämie durch interkurrente Infektionen. Berl. klin. Wochenschr. 1906, Nr. 40.
31. C. Hiller, Beiträge zur Morphologie der neutrophilen Leukozyten und ihre klinische Bedeutung. Fol. Haemat. 1905, H. 2.
32. Arneth, Entgegnung zu dem Artikel Hiller in Nr. 2 der Fol. Haemat. 1905. Fol. Haemat. 1905, H. 3.
33. H. Pollitzer, Über Arneths Verschiebung des neutrophilen Blutbildes. Wien. med. Wochenschr. 1906, Nr. 18 u. 19.
34. — Wien. med. Wochenschr. 1907, Nr. 9 u. 10.
35. — Deutsch. Arch. f. klin. Medizin 1908.
36. Arneth, Entgegnung zu H. Pollitzer zu Arneths Verschiebung des neutrophilen Blutbildes. Deutsch. Arch. f. klin. Medizin 1907, Bd. XCII, H. 1 u. 2, Bd. XCIV, H. 1 u. 2.
37. — Zu H. Pollitzer, Beitr. zur Morphologie und Biologie der neutrophilen Leukozyten. Fol. Haemat. 1908, Bd. VI, S. 210.
38. Bourmoff und Brugsch, Das neutrophile Blutbild bei Infektionskrankheiten. Zeitschr. f. klin. Med., Bd. LXIII, S. 488.
39. Arneth, Zu Bourmoff und Brugsch, Das neutrophile Blutbild bei Infektionskrankheiten. Zeitschr. f. klin. Med., Bd. LXIV.
40. Th. Brugsch, Das neutrophile Blutbild. I. Entgegnung auf die Arnethsche Entgegnung.
41. Arneth, II. Gegenerwiderung auf Brugsch. Zeitschr. f. klin. Med., Bd. LXVI, S. 192.
42. Th. Brugsch, Das neutrophile Blutbild bei Infektionskrankheiten. Schlußerwiderung gegen Arneth. Zeitschr. f. klin. Med., Bd. LXVI, H. 5 u. 6.
43. — und V. Schilling Die Kernform der lebenden neutrophilen Leukozyten. Fol. Haemat., Bd. VI, H. 4.
44. V. Schilling, Lebende weiße Blutkörperchen im Dunkelfeld. Fol. Haemat., Bd. VI, Heft 5.
45. J. C. Pottenger, Phagocytosis in Relation to Arneth classification of Neutrophiles. The Journal of the Am. Med. Ass. June 1909, vol. LII, No. 25, pag. 1980.
46. W. Bosse, Phagozytose und Arnethsches Blutbild. Münch. med. Wochenschr. 1910, Nr. 2, S. 70.

47. Arneth, Zu W. Bosse: Phagozytose und Arnethsches Blutbild. Münch. med. Wochenschr. 1910, Nr. 4, S. 224.
48. Ehrlich und Lazarus, Die Anämie 1909.
49. R. Poch, Über das Verhalten der weißen Blutkörperchen bei Malaria. Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten, Bd. XLII, S. 562. S. daselbst Literatur über die weißen Blutkörperchen bei Malaria. Weitere Literatur über das Verhalten der weißen Blutkörperchen bei Malaria 1 ff.
50. Billet, De la formule hémoleucocytaire dans la paludisme. Bull. méd. de l'Algérie 5 mai 1901.
51. W. B. James, Remarks on the differential count of the leucocytes in Malaria. Ind. med. Gaz. 1903, pag. 11.
52. B. Melland, The leucocytes in malaria. Brit. med. Journ. 27. Sept. 1902.
53. L. Rogers, The diagnostic value of the variations in the lymphocytes and other leucocytes in Malaria. Brit. med. Journ. 1902, vol. I, pag. 827.

LEBENSLAUF

Ich, Wolfgang Gothein, evangelischer Konfession, bin geboren in Karlsruhe in Baden am 3. März 1886 als Sohn des Professors an der technischen Hochschule, jetzt an der Universität Heidelberg, Dr. Eberhard Gothein und seiner Frau Marie geborene Schröter. Ich besuchte das städtische Gymnasium zu Bonn, wo ich zu Ostern 1904 die Reifeprüfung ablegte. Ich widmete mich dem Studium der Medizin an der Universität Heidelberg, legte die ärztliche Vorprüfung im Sommer 1906 und das Staatsexamen im Sommersemester 1909 ab. Nachdem ich das praktische Jahr im Tropenhygienischen Institut zu Hamburg unter Leitung von Professor Dr. Nocht und im Serotherapeutischen Institut zu Wien unter Leitung von Professor Dr. Paldauf abgelegt hatte, bestand ich die Doktorprüfung und begab mich unmittelbar darauf zur Bekämpfung der Pest nach China, wo ich mich noch befinde. Vorlesungen und Übungen besuchte ich bei den Herren Professoren und Dozenten: Bettmann, Braus, Bütschli, Cohnheim, Curtius, Dittrich, Ernst, Fischer, W. Fleiner, Fürbringer, Göppert, Gottlieb, Hoffmann, Jurasz, Krehl, Kossel, Knauff, Koenigsberger, Kümmel, Leber, Menge, Nissl, Neu, R. O. Neumann, Pfitzer (†), Quinke, von Rosthorn (†), Schönborn, Schottländer, Schreiber, Wilmanns.

▽ ▽

▽